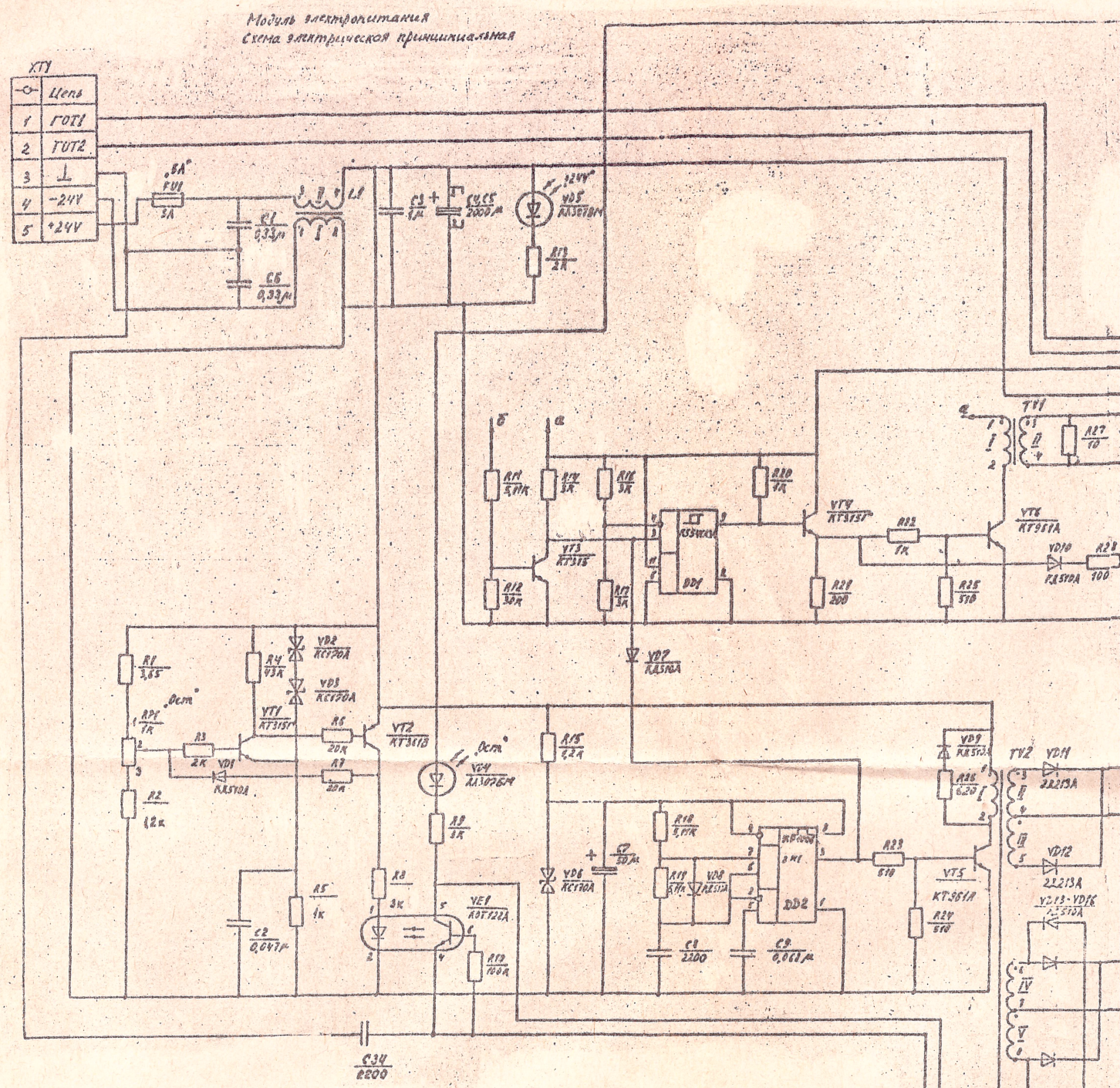
ОКП 42 2953 7352 00

МОДУЛИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ КМ5200

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

3.671.001ТО

Модуль электропитания
Схема электрическая принципиальная



Поз. обозначение	Данные обмоток			Тип магнитопровода	Примечание
	Номер обмотки	Кол. витков	Тип провода		
TV1	I	30	ПЭТВ-2-0,5	М2000НМ К20×12×6	Без зазора
	II	7	ПЭТВ-2-0,9		
TV2	I	48	ПЭТВ-2-0,315	М2000НМ1-15 Б39-II	Без зазора
	II, III, IV, V	16			
	VI	25			
TV3	I	12	ПЭТВ-2-0,28	М2000НМ1-14 Ш8×8	Мотать в 12 проводов
	II	12	ПЭТВ-2-0,45		
	—	—	—	—	6 сердечников без зазора
L1	I	18	ПЭТВ-2-1,0	М2000НМ К32×20×6	2 сердечника без зазора
	II	18			
L2	—	20,5	ПЭТВ-2-1,25	М2000НМ1-14 Ш8×8	6 сердечников зазор 0,5 мм мотать в 2 пров.

XB1 - печатный проводник платы

Конденс

C1,C3,C5,C14 - K73- 17

C2,C9,C17,C27,C28,

C4,C5 - K50-16-

C18, C19,C29

C7 - K50-16-

C8 - K31-11-

C10-C13 - K50-16-

C15,C16,C20,C24,C25

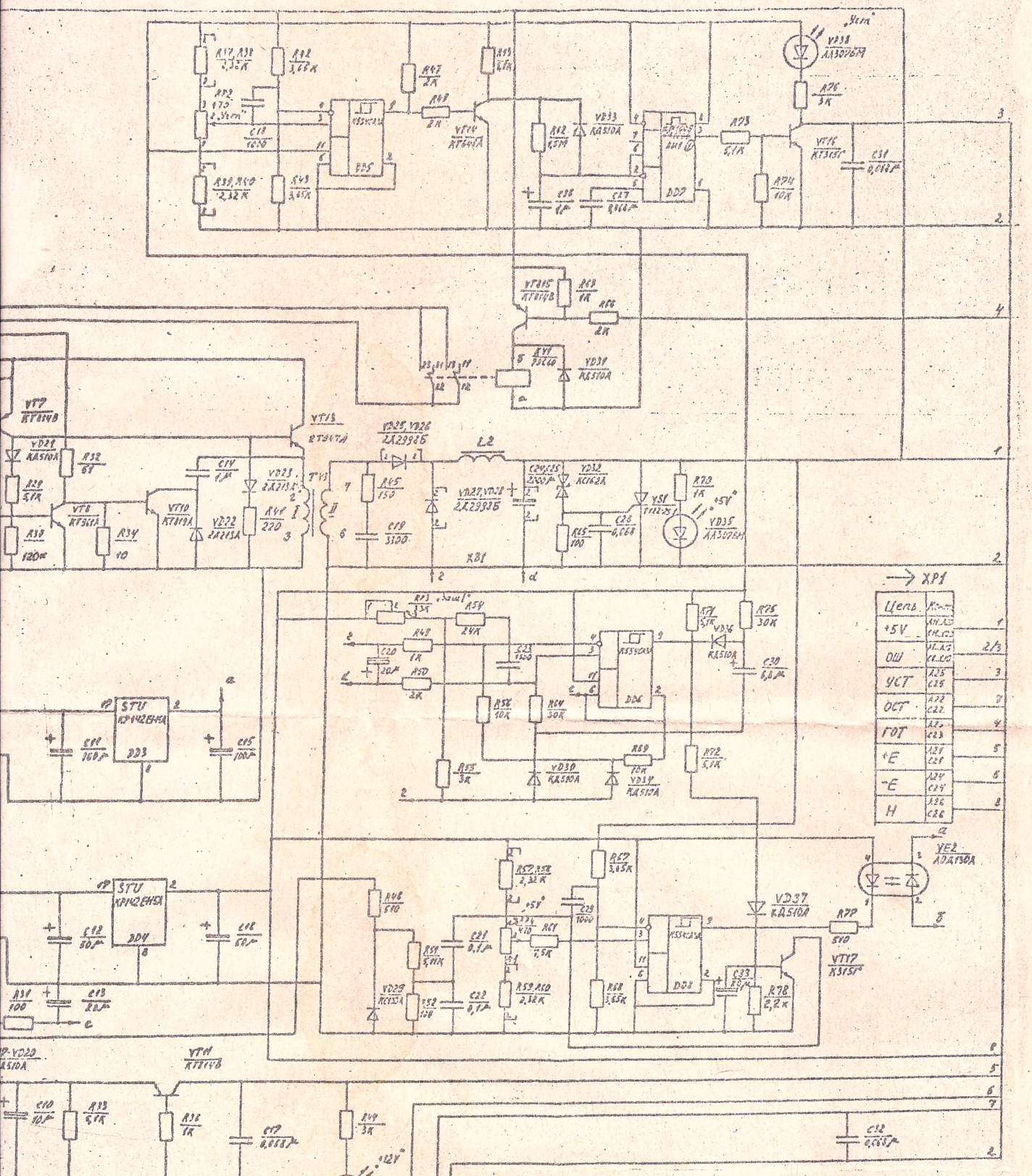
C21,C22 - K73-11-

C23 - K10-7B-

C26,C30 - K53-14

C34 - K15-5-H20-1,

ПРИЛОЖЕНИЕ



Конденсаторы

C1, C3, C6, C14 - К73-17 - 250В
C2, C9, C17, C27, C28, C31, C32 - К10-7В-Н90
C4, C5 - К50-16-50 V
C18, C19, C29 - К10-7В-Н30
C7 - К50-16-16 V
C8 - К31-11-3-В
C10-C13 - К50-16-25 V
C15, C16, C20, C24, C25, C33 - К50-16-10 V
C21, C22 - К73-11-250 V
C23 - К10-7В-Н70
C26, C30 - К53-14А-16 V
C34 - К15-5-Н20-1,6кВ $^{+80}_{-20}$ %

KV1 - реле РЭС 60
XP1 - вилка СНП59-64/94х11В-23-2-В

Резисторы

R1, R3, R4, R6, R17, R20-R25, R28-R31, R33-R36, R44, R46-R48, R53-R56, R61-R66, R69-R77, R78 - С2-23-0,125
R2, R5, R18, R19, R37-R40, R42-R43, R49-R52, R57 - R60, R67, R68 - С2-29В-0,125
R26, R32, R45 - С2-23-1
R27 - С2-23-2
R35 - С2-23-0,5
RP1-RP4 - СП3-39НА

(оборотная сторона карточки)

линия сгиба

Место
для марки

252067, Киев, бульвар И.Лепсе, 4
Арендное предприятие " Росток "
Главному конструктору

АДРЕС ОТПРАВИТЕЛЯ: _____

_____

_____

линия сгиба

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Модуль электропитания KM5200 /в дальнейшем - модуль/ предназначен для электрического питания стабилизированным напряжением постоянного тока модуля микропроцессорного и модулей ввода-вывода в составе программируемого контроллера /в дальнейшем - ПК/.

I.2. Модуль предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями в районах с умеренным и холодным климатом, а также в помещениях с кондиционированием воздуха в районах с влажным или сухим тропическим климатом.

Температура воздуха при эксплуатации в составе ПК от 5 до 50 °С. Верхнее значение относительной влажности 80 % при температуре 35 °С и при более низких температурах без конденсации влаги.

Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кРа /630-880 *mm Hg*/.

I.3. Модуль предназначен для эксплуатации в условиях воздействия вибрации частотой от 5 до 35 Hz амплитудой не более 0,35 *mm*.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.I. Электрическое питание модуля осуществляется от источника постоянного тока напряжением /24 ± 4,8/ V .

2.2. Мощность, потребляемая модулем - не более I00 W .

2.3. Действительное значение выходного напряжения при максимальном токе нагрузки /5 $^{+0,25}_{-0,I}$/ V.

2.4. Максимальный ток нагрузки - I0 А.

2.5. Диапазон изменения тока нагрузки - I-I0 А.

2.6. Изменение выходного напряжения относительно действительного, вызванное изменением напряжения питания от I9,2 до 28,8 V не более ±0,05 V.

2.7. Изменение выходного напряжения относительно действительного, вызванное изменением тока нагрузки от I до I0 А не более ±0,I50 V.

2.8. Пульсация выходного напряжения /двойная амплитуда без учета импульсной наводки длительностью до 5 мкс / при максимальном токе нагрузки не более 0,I50 V .

2.9. Ток срабатывания защиты от перегрузки по току - /I3±I/ А.

2.I0. Напряжение срабатывания защиты от превышения выходного напряжения - /7,I±0,4/ V.

2.II. Канал "5V" имеет электронную защиту от короткого замыкания /КЗ/.

2.I2. Действительное напряжение на выходе гальванически изолированного канала "I2V": на контакте XPI:A2I относительно контакта XPI:A24 - при токе нагрузки 0,05 А равно /I2 $^{+3,6}_{-3}$/ V. Схема электрическая принципиальная модуля приведена в приложении.

2.I3. Гальванически изолированный канал "I2V" имеет защиту от КЗ.

2.I4. При уменьшении выходного напряжения канала "5V" до уровня /4,75-4,88/V напряжение сигнала установки "Уст" на контакте XPI:A25 относительно контакта XPI:AI меняет скачком свое значение с

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ !

Просим дать Ваш отзыв о работе изделия, заполнив и отправив " Карточку "

КАРТОЧКА ОТЗЫВА

I. Наименование и обозначение изделия _____

2. Заводской номер изделия _____

3. Дата выпуска _____

4. Дата начала эксплуатации изделия _____

5. В каком состоянии изделие поступило к Вам : были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления _____

_____

6. Когда и какой ремонт потребовалось производить за время работы изделия(внешнее проявление и характер отказа) _____

_____

7. Наименование и схемное обозначение отказавшего элемента _____

_____

8. Что сделано для устранения отказа и время, затраченное на ремонт _____

_____

9. Сколько времени изделие работало до первого отказа(в часах)____

IO. Условия эксплуатации изделия : лабораторные, цеховые,полевые (подчеркнуть)

II. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва _____

I2. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия _____

_____

I3. Ваши предложения _____

_____

_____

_____

_____

I4. Специальность и занимаемая должность заполнявшего карточку отзыва _____

" " _____ I9 г.

Зак. 196. Т. 150. 1. XI. 1993г. Тип. "Росток"

2,40-5,25 V до значения 0,0-0,4 V .

2.I5. Сигнал "Готовность" /"Гот"/ определяется величиной сопротивления между контактами XTI:I и XTI:2.

I/ в исходном положении сопротивления между этими контактами должно быть не менее $I0^6\Omega$;

2/ при подаче на контакт XPI:A23 сигнала равного 0 V относительно контакта XPI:AI сопротивление между контактами XTI:I и XTI:2 принимает значения не более 0,5 Ω .

2.I6. При уменьшении напряжения питания модулей до /I8,5± 0,5 / V сигнал "Отказ сети"("Ост") на контакте XPI:A22 относительно контакта XPI:AI меняет свое значение с 2,4-5,25 до значения 0,0-0,4 V .

3. УСТРОЙСТВО МОДУЛЯ

3.I. Модуль состоит из следующих основных узлов:

помехоподавляющего фильтра, собранного на конденсаторах CI, C3-C5 и индуктивности L I;

задающего генератора собранного на диодах VD6, VD8, микросхеме DD 2, емкостях C7-C9, резисторах RI5, RI8, RI9;

преобразователя напряжения собранного на транзисторе VT5, диодах VD9-VD20, резисторах R23, R24, R26, трансформаторе TV2;

стабилизаторов вспомогательного питания, собранных на микросхемах DD3, DD4, емкостях CII, CI2, CI5, CI6;

стабилизатора гальванически изолированного канала "I2V", собранного на транзисторах VT9, VTII, VTI2, емкостях CI0, CI7, резисторах R33, R35, R36, R44, диоде VD24;

широтно-импульсного модулятора канала "5V", собранного на микросхемах DDI, DD8, транзисторе VT3, оптопаре VE2, диоде VD29, емкостях C6, C2I, C22, C29, резисторах RII, RI2, RI4, RI6, RI7, R20;

усилителя канала "5V", собранного на транзисторах VT4, VT6,

VT7 и трансформаторе TVI;

преобразователя канала "5V", собранного на транзисторе VTI3, диоде DD23, резисторе R4I, диодах VD25-VD29, емкостях C24, C25, трансформаторе TV3, дросселе L2;

схемы защиты от перегрузки по току канала "5V", собранной на микросхеме DD6, транзисторе VTI7, диодах VD30, VD34, VD36, VD38, емкостях C20, C23, C30, резисторах R49, R50, R54-R56, R64, R69, R7I, R72, R75, RP3;

схемы защиты от превышения выходного напряжения канала "5V", собранной на диоде VD32, конденсаторе C28, резисторе R56, тиристоре VSI;

схемы формирования сигнала "Гот", собранной на реле KVI, транзисторе VTI5, диоде VD3I, резисторах R69, R66;

схемы формирования сигнала "Уст", собранной на диодах VD5, VD7, транзисторах VTI4, VTI6, конденсаторах CI8, C26, C27, C3I, резисторах R37-R40, R42, R43, R47, R48, R62, R73, R74, RP2;

схемы формирования сигнала "Ост", собранной на диодах VDI-VD4, транзисторах VTI, VT2, оптопары VEI, емкости C2, резисторов RI, R2, R4, R6, R8, R9, R9, RI0, RPI;

схемы размагничивания сердечника трансформатора TVI, собранной на транзисторах VT8, VTI0, диодах VDI0, VD2I, VD22, емкости CI4, резисторах R28-R30, R32, R34;

схемы формирования пилообразного напряжения, собранной на диоде VD27, конденсаторах C2I, C22, резисторах R46, R5I, R52.

I0.5. Переконсервацию модулей производить частичным вскрытием полиэтиленового чехла и заменой силикагеля с последующей герметизацией чехла.

I0.6. Модули могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

При транспортировании на самолетах модули должны находиться в отапливаемом герметизированном отсеке.

Предельные климатические условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности I00 % при температуре 35 °С;

значения механических воздействий на модули при транспортировании должны соответствовать группе Ф3 ГОСТ I2997-84.

I0.7. Ящики с модулями, которые транспортировались при отрицательных температурах, вскрывать после выдержки в течение не менее I2 ℓ при температуре /20 $\pm$ 5/ °С.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
I. Индикаторы "+24 V", "+5 V" и "+I2 V" не светятся	Перегорел предохранитель FUI	Проверить неисправность предохранителя FUI
2. Индикатор "+24 V" светится, а индикаторы "+5 V" и "+I2 V" не светятся	Вышел из строя транзистор VT5	Заменить транзистор VT5
3. Индикаторы "+24 V" и " I2 V" светятся, а индикатор "+5 V" не светится	Вышел из строя транзистор VT6 или VT7	Заменить транзистор VT7. Если неисправность после этого не устранена, заменить транзистор VT6

IO. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

IO.I. Модули хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С, верхнее значение относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

IO.2. При хранении модулей более I года необходимо произвести их переконсервацию.

IO.3. Расконсервацию производить снятием полиэтиленового чехла и удалением мешочков с селикагелем.

IO.4. Расконсервацию, переконсервацию и упаковывание производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс I5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

4. РАБОТА МОДУЛЯ

4.I. Работа гальванически изолированного канала "I2 V"

При подаче на контакты XTI:5, XTI:4 модуля напряжения 24 V запускается задающий генератор, на выходе которого появляются прямоугольные импульсы частотой /50 ± 3/ кНz и скважностью 2. При этом начинает работать преобразователь с ключевым транзистором VT5 и появляется напряжение 5 V на выходе микросхем DD3, DD4 и напряжение /I2 $^{+3,6}_{-3,0}$/ V на выходе гальванически изолированного канала "I2 V".

4.2. Работа канала "5 V"

Прямоугольные импульсы с задающего генератора через диод VDI, транзисторы VT4, VT6, VT7 и трансформатор TVI поступают на базу транзистора VTI3, который начинает работать в ключевом режиме. Напряжение на выходе канала "5 V" начинает повышаться. Так как на вывод 4 микросхемы DD8 поступает напряжение с выхода канала "5 V", а на вывод 3 опорное напряжение пилообразной формы, то при повышении выходного напряжения канала "5 V" до определенного уровня на выходе микросхемы DD8 появляются прямоугольные импульсы. При этом происходит приоткрывание на некоторое время транзистора VT3 и уменьшение времени открытого состояния транзисторов VT4, VT6, VT7, VTI3, а следовательно и уменьшение выходного напряжения канала "5 V". При этом уменьшится напряжение на выходе 4 микросхемы DD8 и время открытого состояния VT3, что приведет к увеличению времени открытого состояния транзисторов VT4, VT6, VT7, VTI3. Напряжение на выходе канала "5 V" начнет увеличиваться до определенного значения, после чего весь процесс повторится сначала.

4.3. Работа схемы формирования сигнала "Уст"

При уменьшении выходного напряжения канала "5 V " до уровня /4,75– 4,88/ V напряжение на выходе микросхемы DD5 увеличивается с 0,0 – 0,4 до 2,4–5,25 V , транзистор VTI4 откроется, на выходе

микросхемы DD7 увеличится с 0-0,4 до 2,4-5,25 V и откроется транзистор VT16. При этом начинает светиться светодиод VD38 и сигнал "Уст" скачкообразно меняет свое значение с 2,40-5,25 до значения 0,0-0,4 V.

4.4. Работа схемы формирования сигнала "Гот"

В исходном состоянии сопротивление между контактами XT1:1 и XT1:2 модуля составляет не менее $10^6 \Omega$. При подаче на контакт XP1:A23 сигнала равного нулю транзистор VT15 открывается, срабатывает реле KV1 и сопротивление между контактами XT1:1 и XT1:2 модуля будет составлять не более 0,5 Ω.

4.5. Работа схемы формирования сигнала "Ост"

При уменьшении напряжения питания модуля до /18,5 ± 0,5/ V открываются транзисторы VT1, VT2 и транзистор оптопары VE1. При этом сигнал "Ост" на контакте XP1:A22 относительно контакта XP1:A1 уменьшится скачком с значения 2,4-5,25 до значения 0,0-0,4 V.

4.6. Работа схемы защиты от превышения выходного напряжения канала "5 V"

При повышении напряжения на выходе канала "5 V" до /7,1±0,4/ V происходит пробой стабилитрона VD32 и отпирание тиристора VS1. Тиристор VS1 закорачивает выход канала "5 V" и начинает работать защита от короткого замыкания канала "5 V".

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К эксплуатации модуля допускаются лица, ознакомленные с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

При работе с модулем обслуживающий персонал должен соблюдать требования безопасности ГОСТ 12.3.019-80.

5.2. При эксплуатации модуля запрещается:

1/ использовать незаземленное оборудование во время проверки модуля ;

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание модуля осуществляется с целью предотвращения отказов и поддержания работоспособности в течение срока службы.

8.2. Проводить техническое обслуживание на месте эксплуатации.

8.3. Периодичность технического обслуживания не реже одного раза в 2 года.

8.4. Длительность технического обслуживания не более 1 .

8.5. Техническое обслуживание модуля осуществляется обслуживающим персоналом прошедшим курс обучения по эксплуатации контроллера программируемого.

8.6. Выполнить в процессе технического обслуживания следующие работы:

1/ отключить модуль от внешних электрических цепей и отсоединить от панели компоновочной;

2/ удалить пыль;

3/ проверить состояние монтажа, крепления деталей;

4/ проверить техническое состояние модуля по методике раздела 7.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице.

тивления к контактам XTI:I и XTI:2 модуля и измерить сопротивление между ними, которое должно составлять не менее $10^6 \Omega$. Подключить кусок провода к контактам XPI:A23 и XPI:AI модуля. Сопротивление, измеряемое вольтметром PV6 должно быть не более 0,5Ω .

7.I0. Проверить схему формирования сигнала "Ост".

С помощью автотрансформатора TVI уменьшить напряжение питания модуля до момента, когда начнет светиться индикатор "Ост" и напряжение, измеряемое вольтметром PV4, скачком уменьшится с значения 2,40-5,25 V до значения 0,0-0,4 V . Напряжения питания модуля в этот момент должно быть / I9,I ± 0,5 /V .

7.II. Проверить схему формирования сигнала "Уст"

Выключить источник питания AI. Отключить реостат RPI от модуля. Подключить к контактам модуля XPI:AII-A20, XPI:AI-AI0 соответственно выводы источника питания GBI "+" и "-" и контактам XPI:A26 и XPI:AI выводы источника питания GB2 "+", "-". Включить источник питания GBI, GB2 и установить на выходе напряжение /5 ± 0,I/ V. Плавно уменьшить напряжение на выходе источника питания GBI до момента, когда начнет светиться индикатор "Уст" и напряжение измеряемое вольтметром PV3 уменьшится скачком с значения 2,40-5,25 V до значения 0,0- 0,4 V . Напряжение, измеряемое вольтметром PV2 в этот момент должно быть равно /4,75- 4,88/ V . Выключить источник питания GB2.

7.I2. Проверить работу схемы защиты от превышения выходного напряжения канала " 5 V".

Увеличивать напряжение на выходе источника питания GBI до момента, когда начнет светиться индикатор "ПЕРЕГРУЗКА" источника питания GBI. Напряжение ,измеряемое вольтметром PV2 в этот момент должно быть равно / 7,I ± 0,4/ V .

2/ производить замену предохранителя при включенном напряжении питания;

3/ производить установку модуля на панель компоновочную при включенном напряжении питания.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.I. Тару с модулями, которые транспортировались в условиях повышенной влажности или низких температур, вскрывать после выдержки в течение не менее I2 h в условиях от I5 до 30 °C.

6.2. Перед вводом модуля в эксплуатацию:

I/ освободить модуль от тары;

2/ проверить отсутствие механических повреждений;

3/ проверить наличие и исправность предохранителя;

4/ проверить комплектность;

5/ установить модуль на панель компоновочную ;

6.3. Подключить модуль к источнику питания КС5200.

6.4. Включить источник питания КС5200 и проверить работу модуля визуально по непрерывному свечению индикаторов "+24 V", "+5 V" и "+I2 V". Свечение индикаторов "Уст" и "Ост" должно отсутствовать.

7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.I. Для проверки технического состояния модуля собрать схему согласно рис.I.

7.2. Подключить автотрансформатор TVI к сети ~220 V. Включить источник питания AI. С помощью автотрансформатора TVI установить по вольтметру PVI напряжение питания модуля /24 ± I / V . При этом должны начать непрерывно светиться индикаторы "+24 V", "+5 V" и "+I2 V" и должно отсутствовать свечение индикаторов "Уст" и "Ост".

Напряжения, измеряемые вольтметрами PV2 и PV5, должны быть

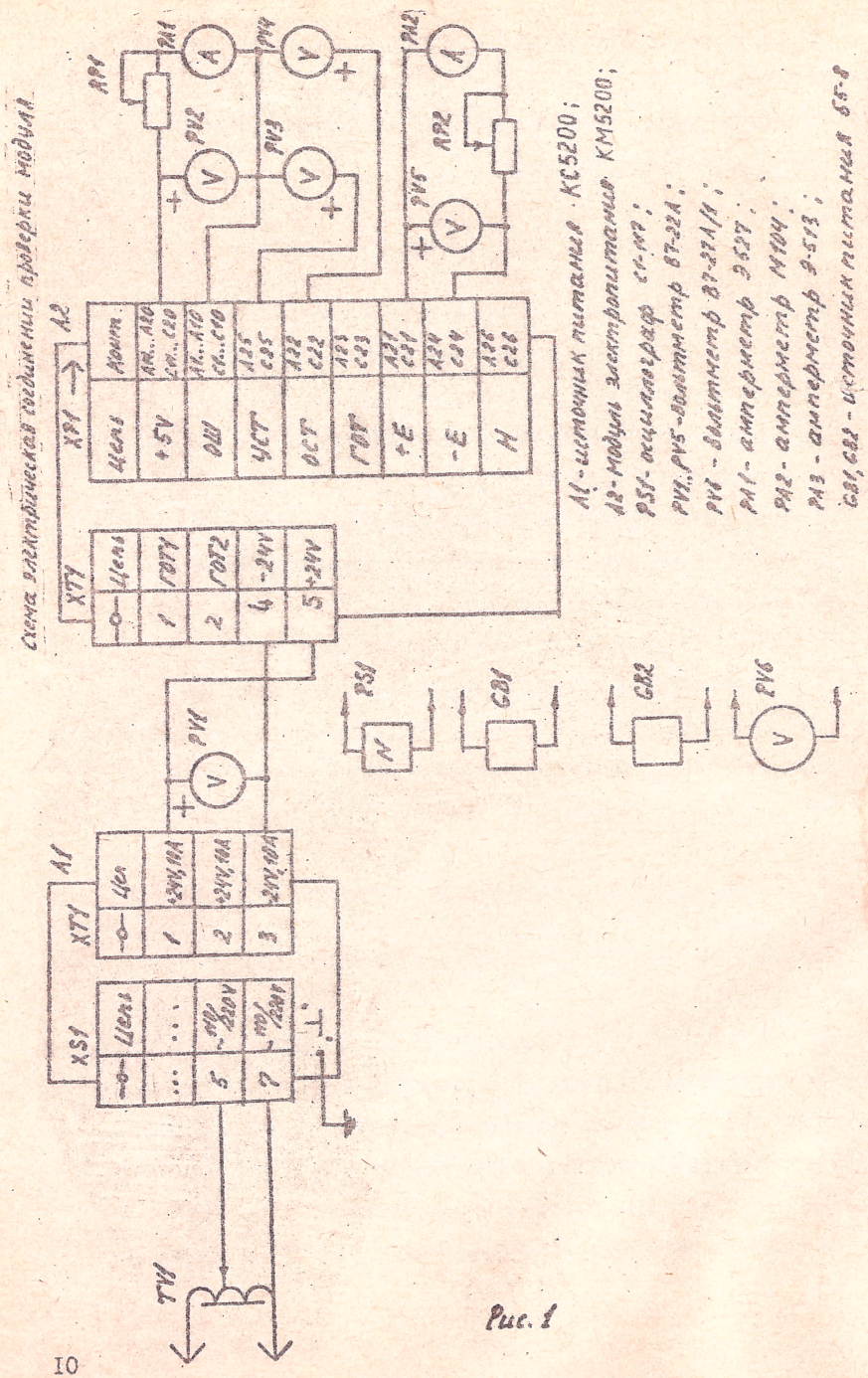


Рис. 1

соответственно равны /5 $^{+0,25}_{-0,1}$/ V и /12 $^{+3,6}_{-3}$ / V.

7.3. Изменяя с помощью автотрансформатора TV1 напряжение питания модуля от 19,2 до 28,8 V проверить изменение выходного напряжения канала "5 V", которое не должно превышать 0,10 V.

7.4. Установив напряжение питания модуля /24 ±1/ V проверить изменение выходного напряжения канала "5 V" при изменении тока нагрузки канала "5 V" от 10 до 1 А, которое не должно превышать 0,15 V.

7.5. Измерить осциллографом PS1 двойную амплитуду пульсаций выходного напряжения канала "5 V", которая не должна превышать 0,15 V.

7.6. Проверить схему защиты от перегрузки по току канала "+5 V".

С помощью реостата PA1 увеличить ток, измеряемый амперметром PA1 до момента, когда модуль начнет выключаться-включаться. В этот момент напряжение, измеряемое вольтметром PV2 должно стать равным нулю, а стрелка амперметра PA1 начнет совершать колебания относительно точки / I ± 0,5 / А.

Ток, измеренный амперметром PA1 в момент срабатывания защиты, должен быть /13 ± 1/ А.

Установить ток нагрузки канала "5 V" /10 ± 1/ А.

7.7. Проверить схему защиты от короткого замыкания канала "5 V".

Подключить кусок провода к контактам XP1:A1-A10 и XP1:A1-A20. Напряжение, измеряемое вольтметром PV2 должно стать равным нулю. После отключения провода напряжение на выходе канала "5 V" должно принять прежнее значение.

7.8. Проверить схему защиты от КЗ канала "12 V".

Подключить к контактам XP1:A21, XP1:A24 кусок провода. Напряжение, измеряемое вольтметром PV5 должно стать равным нулю. После отключения провода напряжение на выходе канала "12 V" должно принять прежнее значение.

7.9. Проверить схему формирования сигнала "Гот"

Подключить вольтмотр PV6, установленный в режим измерения сопро-

ОКП 42 2953

МОДУЛИ ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА ФФ5008I-ФФ50084, МОДУЛЬ ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ФФ5009, МОДУЛИ ВЫВОДА РЕЛЕЙНЫЕ ФФ50III,ФФ50II2

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

3.67I.008ТО

(оборотная сторона карточки)

(Линия сгиба)

Место
для
марки

252067, Киев, бульвар И.Лепсе, 4
Арендное предприятие "Росток"
Главному конструктору

АДРЕС ОТПРАВИТЕЛЯ : _____

(Линия сгиба)

Настоящее ТО предназначено для изучения модулей вывода дискретных сигналов постоянного тока ФФ5008I-ФФ50084, модуля вывода дискретных сигналов переменного тока ФФ5009, модулей вывода релейных ФФ50III, ФФ50II2(в дальнейшем - модули), являющихся компоновочными изделиями программируемых контроллеров ФК500I (в дальнейшем - ПК), используемых в автоматизации производственных процессов, и содержит сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей модулей и правильной их эксплуатации.

При изучении и эксплуатации модулей необходимо дополнительно руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на программируемые контроллеры ФК500I (2.467.000ТО) .

Сокращения, применяемые в ТО :

БИЦ - блок интерфейсных цепей ;
ГИ - генератор импульсов ;
КУ - канал усиления ;
ММ - модуль микропроцессорный ;
ОМ - отказ модуля ;
ПП - прибор программирования и отладки ;
СИО - схема индикации отказа .

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Модули предназначены для формирования выходных сигналов с дискретным изменением сопротивления электрической цепи на выходе каждого канала и управления маломощными аппаратами в составе ПК.

I.2. Модули предназначены для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями в районах с умеренным и холодным климатом.

Допускается использование модулей для эксплуатации в районах с влажным и сухим тропическим климатом в помещениях с кондиционированным воздухом.

Рабочая температура воздуха при эксплуатации в составе ПК от 5 до 50 ^{o}C. Верхнее значение относительной влажности 80 % при 35 ^{o}C и более низких температурах без конденсации влаги. Атмосферное давление от 84,0 до I06,7 кРа (630 - 888 *mm*Hg) .

I.3. Модули предназначены для эксплуатации в условиях воздействия вибрации частотой от 5 до 35 Hz с амплитудой не более 0,35 *mm*.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.I. Условные обозначения, количество каналов, величины напряжения, прикладываемого со стороны нагрузки, максимальное значение, направление и род тока, коммутируемого модулями, указаны в табл.I.

Таблица I

Условное обозначение	Кол. каналов, шт.	Величина напряжения, прикладываемого со стороны нагрузки, V		Максимальное значение выходного тока канала, А	
		постоянного	переменного /f=49...6I Hz/	постоянного	переменного /f=49...6I Hz/
ФФ5008I	32	От I9,2 до 30	-	0,5*	-
ФФ50082	32	От I9,2 до 30	-	0,5**	-
ФФ50083	I6	От I9,2 до 30	-	2*	-
ФФ50084	I6	От I9,2 до 30	-	2**	-
ФФ5009	8	От I9,2 до 30	От 88 до I32	-	2
ФФ50III	8	Не более 30	Не более I32	0,2	2
ФФ50II2	I6	Не более 30	Не более I32	0,05	0,2

Примечания:

I/ * - направление тока является вытекающим из канала модуля;

2/ ** - направление тока является втекающим в канал модуля.

2.2. Модули являются однофункциональными, многоканальными, ремонтируемыми изделиями.

2.3. Электрическое питание интерфейсных цепей модулей осуществляется постоянным током от источника питания напряжением/5±0,25/ V.

Потребляемая мощность модулей от источника напряжения /5 ± 0,25/ V не более I,5 W.

2.4. Электрическое питание неинтерфейсных цепей модулей ФФ50III и ФФ50II2 осуществляется от источника напряжения /24 $^{+3,6}_{-4,8}$/ V.

Потребляемая мощность неинтерфейсных цепей модулей ФФ50III, ФФ50II2 соответственно не более I6 W и 8 W.

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ !

Просим дать Ваш отзыв о работе изделия, заполнив и отправив "Карточку"

КАРТОЧКА ОТЗЫВА

I. Наименование и обозначение изделия _____

2. Заводской номер изделия _____

3. Дата выпуска _____

4. Дата начала эксплуатации изделия _____

5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления _____

6. Когда и какой ремонт потребовалось производить за время работы изделия (внешнее проявление и характер отказа)_____

_____

7. Наименование и схемное обозначение отказавшего элемента

_____

8. Что сделано для устранения отказа и время, затраченное на ремонт _____

_____

9. Сколько времени изделие работало до первого отказа (в часах _____)

I0. Условия эксплуатации изделия: лабораторные, цеховые, полевые (подчеркнуть).

II. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва ____

_____

I2. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия _____

_____

I3. Ваши предложения _____

_____

_____

_____

_____

I4. Специальность и занимаемая должность заполнявшего карточку отзыва _____

"_____" _____ I9 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕСТОВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ

Номер инструкции	Мнемокод	Примечание
0000	НСТ 00	
	НБЛ 00	
	СБС 000	
	(S) 00000	
	(S) 00010	
0005	ПБЛ 01	
	НБЛ 01	
	И 05016	
	ТВД 050	
	ПРК 0010	
0010	ЧИ 05016	
	ПБЛ 02	
	НБЛ 02	
	СЦС 000	
	ПБЛ 01	
0015	НСТ 77	
	НПЦ 77	

Зак. 9. Т. 100. 10. 01. 1992г. Тип. "Росток"

2.5. Подпитка выходных гальванически развязанных цепей модулей /кроме ФФ50111 и ФФ50112/ со стороны нагрузки осуществляется от источника питания нагрузки.

2.6. Максимальные суммарные токи через все канали, токи срабатывания защиты, остаточное напряжение на включенном выходе канала, токи утечки выключенного канала модулей приведены в табл.2.

Таблица 2

Характеристика	Модули		
	ФФ50081-ФФ50084	ФФ5009	ФФ50111, ФФ50112
1. Максимальный суммарный ток через каналы модуля, А	8	8	Допускается одновременная работа всех каналов при максимальном токе через каждый канал
2. Ток срабатывания защиты, А	От 2,5 до 6	Защита срабатывания при коротком замыкании в цепи нагрузки	Отсутствуют защиты каналов
3. Остаточное напряжение на включенном выходе канала, V	2	2	-
4. Ток утечки выключенного канала не более, mA	1	10	-

В модулях ФФ50081, ФФ50082 максимальный суммарный ток через каждую группу каналов К000-К007, К010-К017, К100-К107, К110-К117 не должен превышать 2 А.

2.7. Модули всех типов поставляются потребителю с перемычкой ГОТ, соединяющей точки I и 2, перемычкой П, соединяющей точки П и Н.

Если потребителю необходим режим работы модуля без использования сигнала готовности микропроцессорного, перемычка ГОТ перепаивается потребителем в положение, когда она соединяет точки 3 и 4.

Перемычка П обеспечивает контроль достоверности информации по четному или нечетному количеству единичных сигналов данных от модуля микропроцессорного.

В положении, соединяющем точки П и Н, осуществляет контроль по нечетному количеству единичных сигналов на шинах данных, а в положении, соответствующем точки П и Ч - контроль по четному количеству единичных сигналов на шинах данных.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.I. Модули вывода дискретных сигналов постоянного тока ФФ5008I, ФФ50082

3.I.I. Модули ФФ5008I и ФФ50082 состоят из следующих основных электрических узлов:

блока интерфейсных цепей /БИЦ/, четырех идентичных блоков защиты /БI-Б4/ и 32 идентичных каналов усиления /КУI-КУ32/.

Структурные схемы этих модулей приведены на рис.I и рис.2.

По назначению и техническим характеристикам модули ФФ5008I и ФФ50082 являются идентичными. Различие между ними заключается в направлении тока, коммутируемого в нагрузке.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

КУI-КУ32 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации нагрузок к источникам питания.

БI-Б4 предназначены для защиты каналов усиления от перегрузки по току /см.табл.2/.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.I. Модули хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 °С, верхнее значение относительной влажности 80 % при 25 °С.

В районах с влажным тропическим климатом модули хранить в транспортной таре в нераспакованном виде.

8.2. При хранении модуля более одного года провести переконсервацию.

8.3. Расконсервацию, переконсервацию и упаковывание проводить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от I5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

8.4. Расконсервацию проводить снятием полиэтиленового чехла и удалением мешочка с силикагелем.

8.5. Переконсервацию модуля проводить частичным вскрытием полиэтиленового чехла и заменой силикагеля с последующей герметизацией чехла.

8.6. Модули в упаковке могут транспортироваться любым из видов закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждый вид транспорта.

Модули при транспортировании самолетом должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Предельные климатические условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности I00 % при 35 °С.

Значения механических воздействий на модуль при транспортировании должны соответствовать группе Р3 ГОСТ I2997-84.

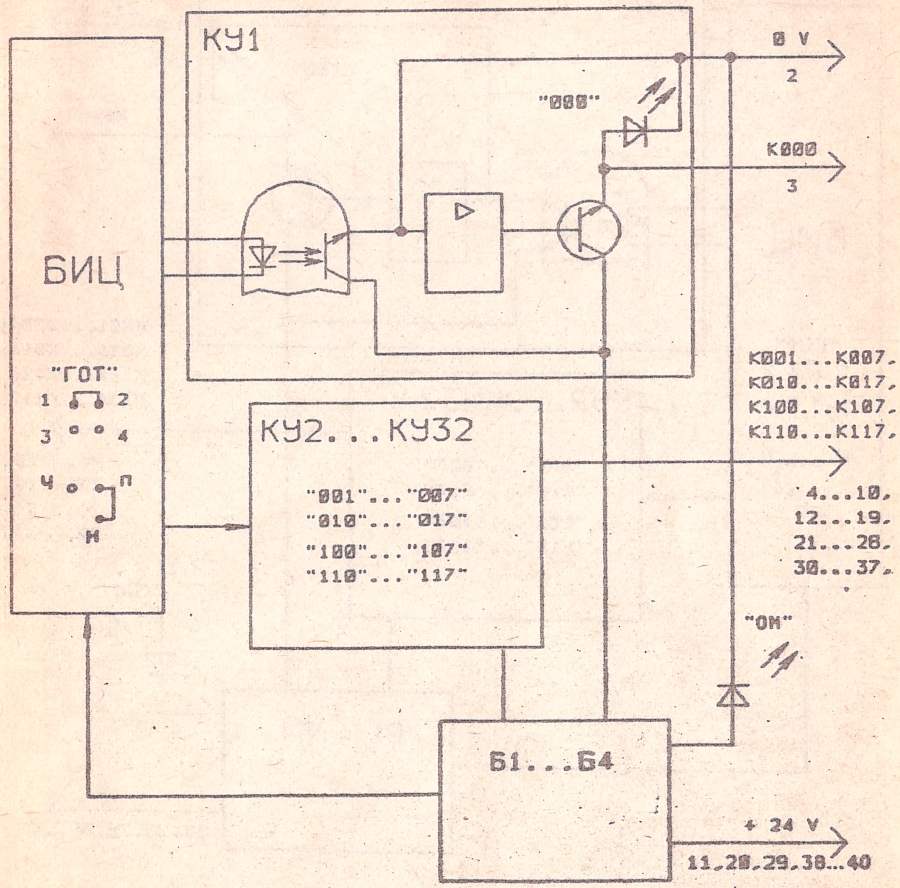
7.3. Возможные неисправности модулей ФФ50III, ФФ50II2 и способы их устранения указаны в табл.5.

Таблица 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ФВ5000 светятся индикаторы ПР, ВВ, а индикатор ГОТ - не светится	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
2. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ	Заменить модуль исправным

7.4. Неисправный модуль необходимо отправить в организацию, которая выполняет гарантийное обслуживание контроллера или на завод-изготовитель.

Модуль ФФ50081. Схема электрическая структурная



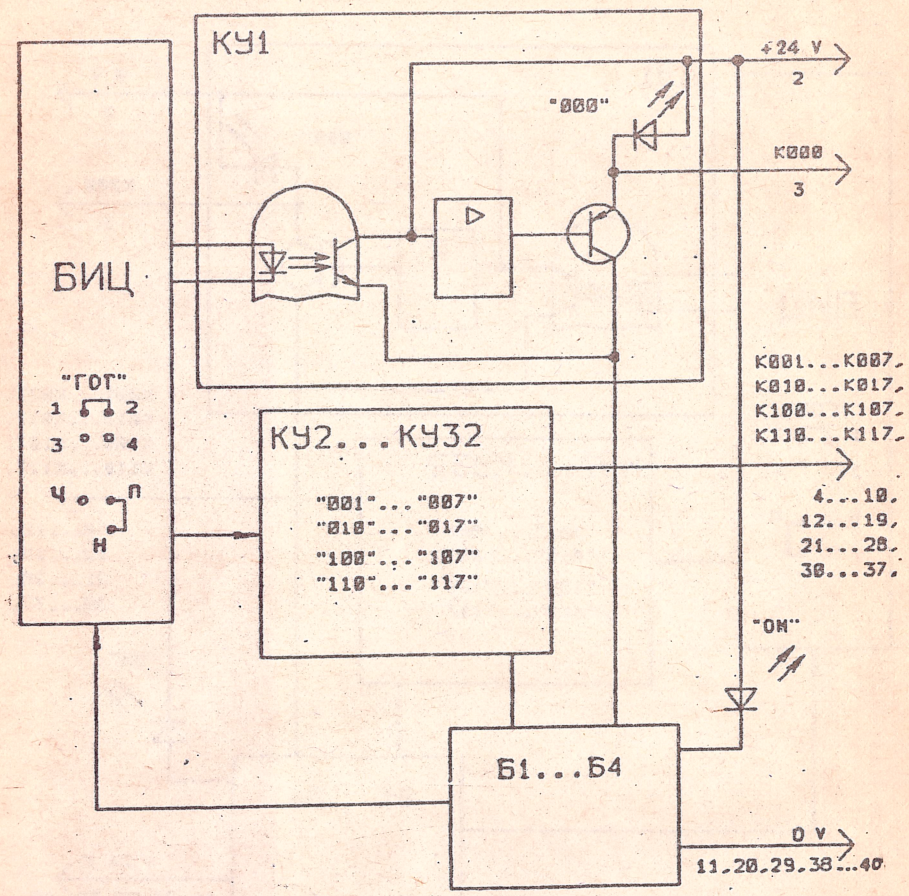
Б1 - Б4 - блок защиты;

БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ32 - канал усиления;

Рис. 1

Модуль ФФ50082. Схема электрическая структурная



Б1 - Б4 - блок защиты;

БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ32 - канал усиления;

Рис.2

7.2. Возможные неисправности модуля ФВ5009 и способы их устранения указаны в табл.4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Светится индикатор отказа ОМ на модуле	Вышел из строя предохранитель /I0A/ каналов на задней стенке корпуса модуля	Обесточить контроллер и нагрузки модуля, отсоединить колодку внешних соединений и устранить причину перегрузки по току в цепях нагрузок модуля. Заменить предохранитель
2. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ФВ5000 светятся индикаторы ПР, ВВ, а индикатор ГОТ - не светится/	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
3. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ. Вышел из строя предохранитель /I A/	Заменить модуль исправным То же

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.I. Возможные неисправности модулей ФФ5008I-ФФ50084 и способы их устранения указаны в табл.3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Светится индикатор отказа ОМ на модуле	Превышение тока в цепи нагрузки	Обесточить контроллер и нагрузки модуля. Проверить цепь нагрузки каналов модуля
2. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ФВ5000 светятся индикаторы ПР, ВВ, а индикатор ГОТ - не светится/	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
3. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ	Заменить модуль исправным

При срабатывании блока защиты включается индикатор отказа "ОМ", а сигнал об отказе модуля передается на БИЦ для передачи сигнала модулю микропроцессорному.

3.I.2. Работа модуля.

При поступлении от модуля микропроцессорного сигнала об необходимости включения того или иного канала включается транзисторный оптрон и через усилитель открывается выходной транзистор канала.

Через малое выходное сопротивление выходного транзистора нагрузка канала подключается к источнику питания.

При увеличении выходного тока одного канала до величины от 2,5 до 6 А срабатывает блок защиты, который выключает канал усиления модуля.

3.2. Модули вывода дискретных сигналов постоянного тока ФФ50083, ФФ50084

3.2.I. Модули ФФ50083 и ФФ50084 состоят из следующих основных электрических узлов:

блока интерфейсных цепей /БИЦ/ и I6 идентичных каналов усиления /УI-УI6/, а каждый из этих каналов усиления в свою очередь содержит кроме каскадов усилителей и блок защиты /Б/.

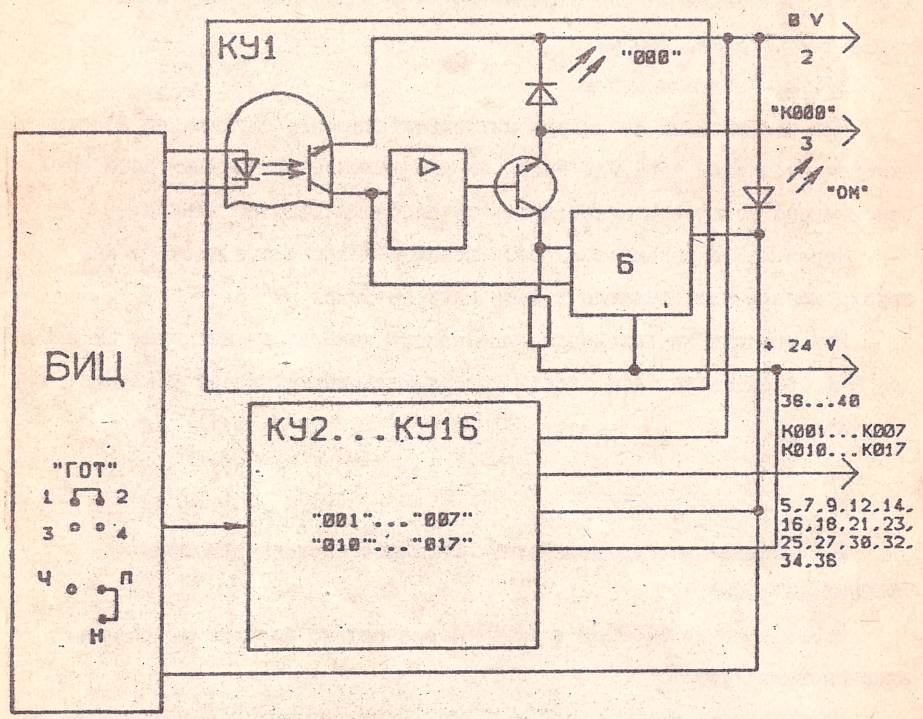
Схемы электрические структурные этих модулей приведены на рис.3 и рис.4.

П р и м е ч а н и е. По назначению и техническим характеристикам модули ФФ50083 и ФФ50084 являются идентичными. Различие между ними заключается в направлении тока, коммутируемого в нагрузке.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

КУI-КУI6 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации нагрузок к источникам питания.

Модуль ФФ50083. Схема электрическая структурная



Б - блок защиты;

БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ16 - канал усиления.

Рис.3

6. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.I. Целью проверок технического состояния и технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправности модуля.

6.2. Проверка технического состояния модуля состоит в проверке правильности функционирования модуля.

6.3. Заключение о техническом состоянии модуля в процессе эксплуатации в составе контроллера составляется на основании результатов контроля индикаторов состояния каналов в соответствии с заданной программой функционирования контроллера.

6.4. Техническое обслуживание модуля проводить во время проведения технического обслуживания контроллера.

6.5. Периодичность технического обслуживания не реже одного раза в 2 года.

6.6. Длительность технического обслуживания не более I0 min .

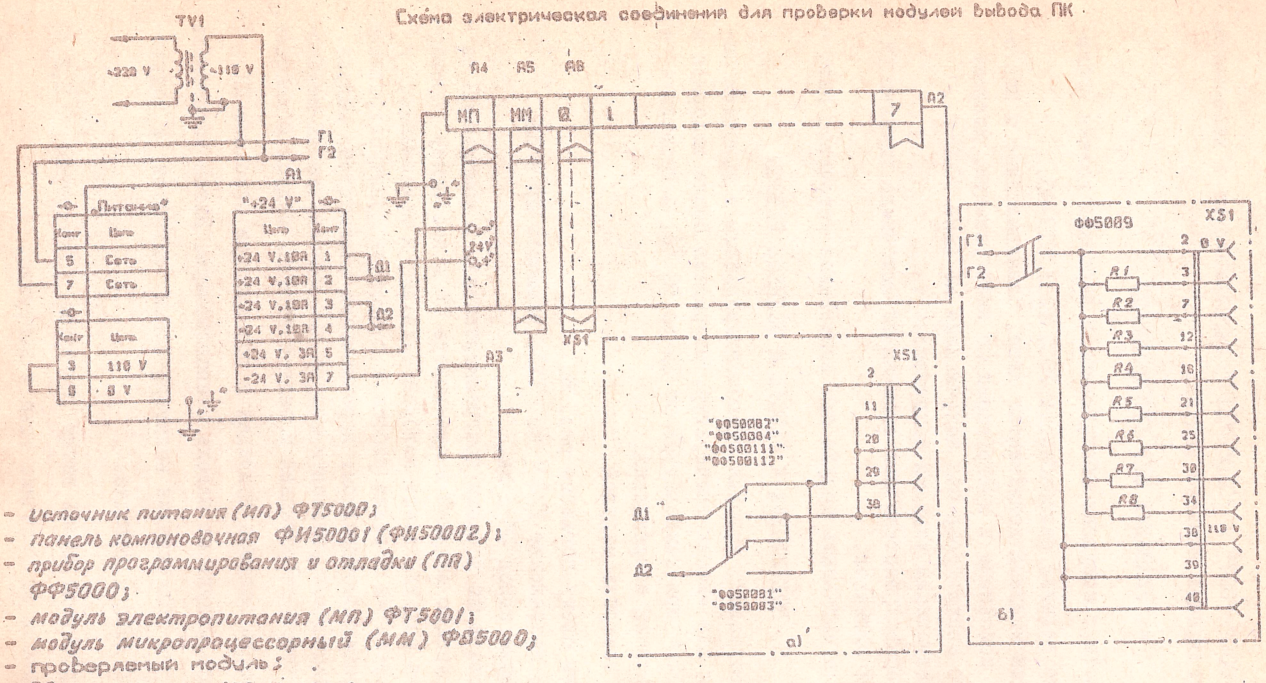
6.7. Техническое обслуживание проводится обслуживающим персоналом, прошедшим курс обучения по эксплуатации контроллеров.

6.8. Процесс технического обслуживания:

обесточить контроллер и нагрузки модуля, снять модуль с панели компоновочной;

удалить пыль, влагу и другие образования.

Схема электрическая соединения для проверки модулей вывода ПК

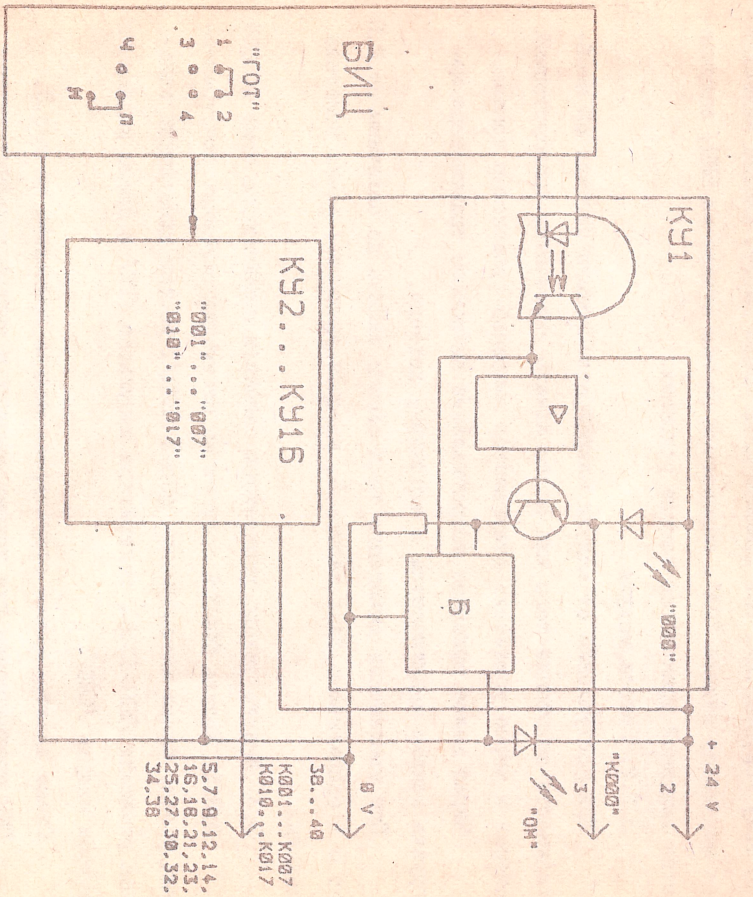


A1 - *источник питания (ИП) ФТ5000;*
A2 - *панель компоновочная ФИ50001 (ФИ50002);*
A3 - *прибор программирования и отладки (ПО) ФФ5000;*
A4 - *модуль электропитания (МП) ФТ5001;*
A5 - *модуль микропроцессорный (ММ) ФФ5000;*
A6 - проверяемый модуль;
R1...R8 - *нагрузка, 100 W, 200 V;*
XS1 - колодка проверяемого модуля;
TV1 - разделительный трансформатор 220/110 V. Мощностью 0.5 kW.

Для проверки модулей ФФ50081 - ФФ50084, ФФ500111, ФФ500112 подключение питания к неинтерфейсным цепям осуществить согласно рис. 8,а.

Для проверки модуля ФФ5009 подключение питания к неинтерфейсным цепям осуществить согласно рис. 8,б.

Для установки проверяемого модуля на установочное место "0" на панели компоновочной необходимо вставки на модуле и колодке установить в положение "0".



Модуль ФФ50084. Схема электрическая структурная

Б - блок защиты;
БИЦ - блок интерфейсных цепей;
КУ1 - КУ16 - канал усиления.

Рис. 4

Блок защиты /Б/ предназначен для защиты канала от перегрузки по току /см.табл.2/. При срабатывании блока защиты канала включается индикатор отказа "ОМ", передается сигнал отказа на БИЦ, закрывается выходной транзистор канала усиления.

3.2.2. Работа модуля

При поступлении от модуля микропроцессорного сигнала об необходимости включения того или иного канала включается транзисторный оптрон и через усилитель открывается выходной транзистор канала.

Через малое выходное сопротивление выходного транзистора нагрузка канала подключается к источнику питания.

При увеличении выходного тока одного канала до величины от 2,5 до 6 А срабатывает блок защиты Б, который выключает канал усиления модуля.

3.3. Модуль вывода дискретных сигналов переменного тока ФФ5009

3.3.1. Модуль ФФ5009 состоит из следующих основных электрических узлов: блока интерфейсных цепей /БИЦ/, восьми идентичных каналов усиления /КУ1-КУ8/, генератора импульсов /ГИ/ и схемы индикации отказа модуля /СИО/.

Схема электрическая структурная модуля приведена на рис.5.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов. Предохранитель /1 А/ предназначен для защиты блока интерфейсных цепей от перегрузки по току при отказе ГИ.

ГИ предназначен для формирования серии импульсов, привязанных к моменту перехода через нуль синусоиды питающего напряжения 110 V.

СИО предназначен для включения индикатора "ОМ" при выходе из строя общего предохранителя канал модуля 10 А и передачи модулю процессорному через БИЦ информации об отказе модуля.

КУ1-КУ8 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации переменного напряжения 110 V к нагрузке.

формирования помех контакты реле зашунтированы варисторами или RC цепями.

Индикаторы "000"-"007" и "010"-"017" сигнализируют о включенном состоянии соответствующих каналов модуля.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При работе с модулями обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности ГОСТ 12.3.019-80.

К эксплуатации модулей допускаются лица, ознакомленные с настоящими техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением не выше 1000 V .

4.2. При эксплуатации модулей запрещается :

1) заменять предохранитель при включенном источнике питания ПК или неинтерфейсных сигналов.

2) извлекать и вставлять модули при включенном источнике питания ПК.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Тару с модулями, которые транспортировались в условиях повышенной влажности или низких температур, вскрывать после выдержки в течение не менее 12 *h* при температуре от 15 до 30 ^{o}C, и проверить на отсутствие механических повреждений.

5.2. Входной контроль модулей

5.2.1. Собрать схему согласно рис. 8.

5.2.2. Подать напряжение 220 V на TV1, включить ИП и ПП. Установить режим связи ПП с ММ.

5.2.3. Установить ММ в режим программирования. С помощью ПП записать в ММ конфигурацию модулей ввода-вывода ПК и программу проверки функционирования модуля, текст которой приведен в приложении.

5.2.4. Установить ММ в режим работы и проверить функционирование модуля по циклическому поочередному переключению индикаторов модуля.

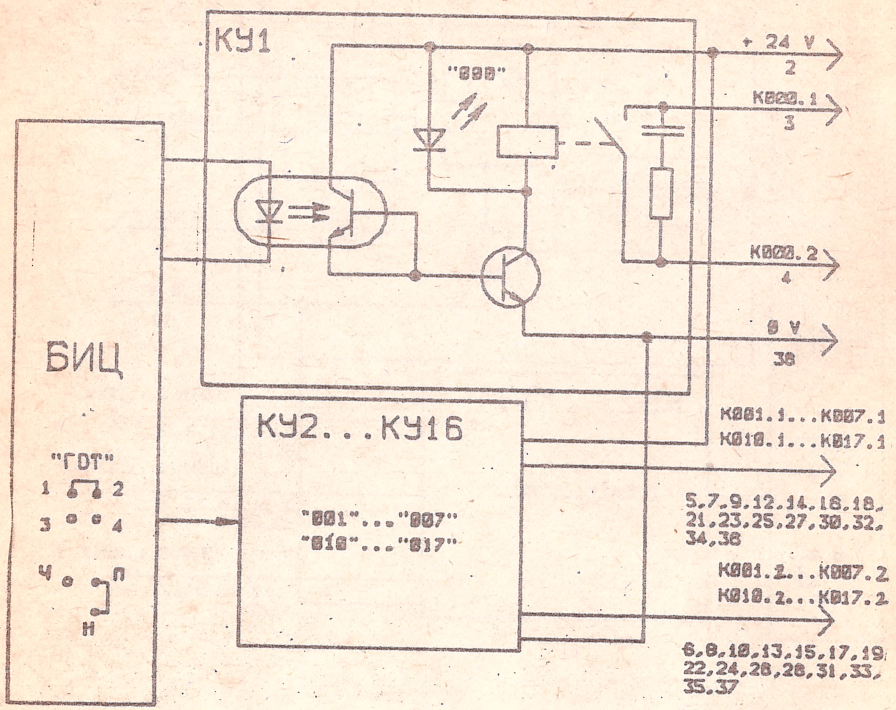
5.3. Для стационарной установки модуля при компановке ПК необходимо установить вставки на передней и задней стенках модуля и колодке.

Порядок установки вставок приведен в техническом описании ПК.

5.4. Установить модуль на панель компоновочную. Затем установить на модуль колодку для подключения неинтерфейсных сигналов и подключить неинтерфейсные цепи к колодке.

Монтаж неинтерфейсных цепей вести проводом диаметром 0,2 ÷ ÷ 0,75 *mm* в зависимости от величины тока в нагрузке.

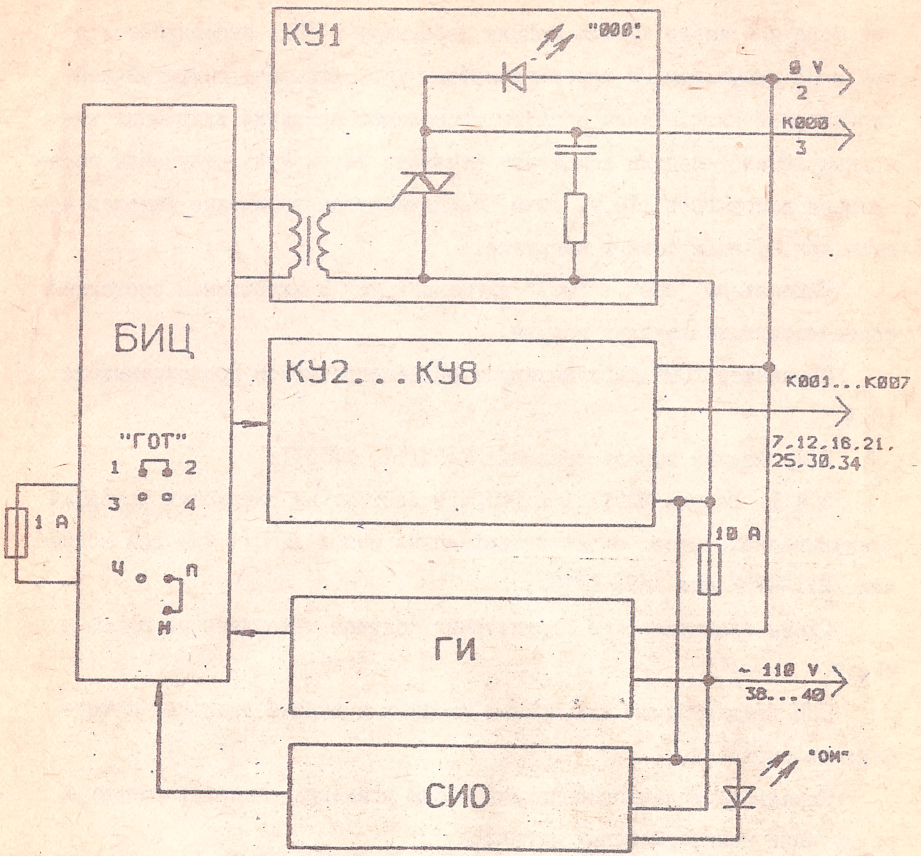
Модуль ФФ50112. Схема электрическая структурная



БИЦ - блок интерфейсных цепей;
КУ1 - КУ16 - канал усиления.

Рис.7

Модуль ФФ5009. Схема электрическая структурная



ГИ - генератор импульсов, 50 Гц;
БИЦ - блок интерфейсных цепей;
СИО - схема индикации отказа модуля;
КУ1...КУ8 - канал усиления

Рис.5

3.3.2. Работа модуля

Информация, поступающая от модуля микропроцессорного, о включении того или иного канала модуля поступает в БИЦ, запоминается в нем и по импульсам ГИ через трансформатор открывает симметричный тиристорный ключ. Таким образом происходит привязка включения выходных каналов модуля к моменту перехода через нуль синусоиды переменного напряжения II0 V. Этим обеспечивается включение каналов модуля при нулевом токе в нагрузке.

Индикаторы "000" - "007" сигнализируют о включенном состоянии соответствующих каналов модуля.

Индикатор "ОМ" сигнализирует об неисправности предохранителя I0 А.

3.4. Модули вывода релейные ФФ50III, ФФ50II2

3.4.I. Модуль ФФ50III и ФФ50II2 состоят из следующих основных электрических узлов: блока интерфейсных цепей /БИЦ/, каналов усиления /КУ1-КУ8/ или /КУ1-КУ16/.

Схемы электрические структурные модулей приведены на рис.6 и рис.7.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

Каналы усиления предназначены для усиления сигналов данных и коммутации неинтерфейсных сигналов.

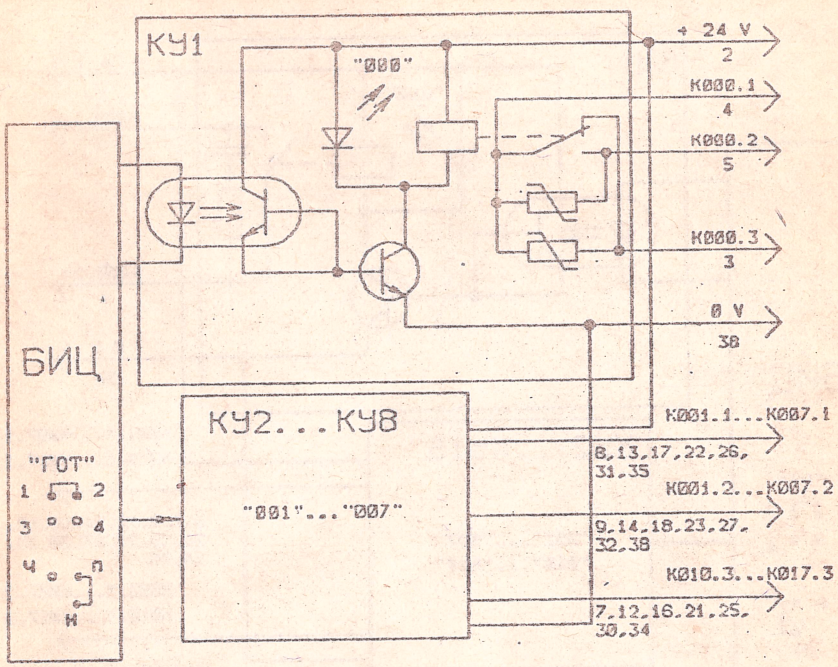
3.4.2. Работа модулей

Информация, поступающая от модуля микропроцессорного, о включении того или иного канала поступает в БИЦ, запоминается в нем и через оптронный ключ открывает транзистор, который в свою очередь включает реле.

Контакты реле обеспечивают коммутацию неинтерфейсных сигналов в каждом канале.

Для увеличения долговечности работы контактов реле и уменьшения

Модуль ФФ50111. Схема электрическая структурная



БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ8 - канал усиления.

Рис.6